

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number: 06-052289  
(43)Date of publication of application: 25.02.1994

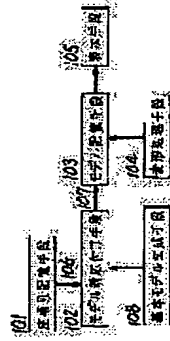
(51)Int.Cl.	G06F 15/62 G06F 15/60
(21)Application number	04-200773
(22)Date of filing	28.07.1992
(71)Applicant	MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD
(72)Inventor	SATO JUNICHI NAKAGAWA MASAMICHI

## (54) PICTURE PROCESSOR

### (57)Abstract

**PURPOSE:** To simplify the structure of the entire device and to perform the simulation of picture while keeping the accuracy by using the coordinate data string of the surface shape obtained by the three-dimensional measurement and the chrominance information on the surface as input data.

**CONSTITUTION:** A shape model is generated from the coordinate data string on the surface of the head of human outputted from a coordinate string storage means 101 and a basic structure model generated by a basic model generation means 102 and stored in a model correspondence means 103. The means 102 estimates and generates an internal framework model when the skull is required to be cut. When operators such as doctors applies the deformation control to the shape model stored by the means 103 in a deformation processing means 104, the deformed result is outputted to a display means 105.



# 公開特許公報 (A)

(19) 日本国特許庁 (JP)

(11) 特許出願公開番号

特開平 6 - 5 2 2 8 9

(43) 公開日 平成 6 年 (1994) 2 月 25 日

(51) Int. Cl. 5	G 0 6 F	1 5 / 6 2	1 5 / 6 0	4 0 0 A	7 9 2 2 - 5 L	8 1 2 5 - 5 L	F I
-----------------	---------	-----------	-----------	---------	---------------	---------------	-----

技術表示箇所 -

(21) 出願番号	特願平 4 - 2 0 0 7 7 3	(71) 出願人	0 0 0 0 0 5 8 2 1 松下電器産業株式会社
(22) 出願日	平成 4 年 (1992) 7 月 28 日	(72) 発明者	佐藤 潤一 大阪府門真市大字門真 1006 番地 松下電器 大阪府門真市大字門真 1006 番地 松下電器 産業株式会社内
		(72) 発明者	中川 雅通 大阪府門真市大字門真 1006 番地 松下電器 産業株式会社内
		(74) 代理人	井理士 小堀治 明 (外 2 名)

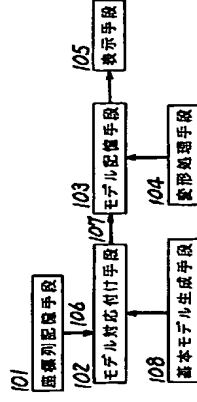
審査請求 未請求 請求項の数 4 (全 4 頁)

## (54) 【発明の名称】 画像処理装置

### (57) 【要約】

【構成】 座標列記憶手段 101 により出力される人間頭部表面の座標データ列と基本モデル生成手段 102 の生成する基本構造モデルから、モデル対応付け手段 103 により形状モデルが生成され、モデル記憶手段 103 に記憶される。基本モデル生成手段 102 は、頭骨の切削などの必要がある場合は、頭部の表面形状から内部骨格モデルを推定し生成する。医師などの作業者は変形処理手段 104 において、モデル記憶手段 103 が記憶する形状モデルに対し変形操作を加えると、変形された結果が表示手段 105 に出力される。

【効果】 入力データとして、3 次元計測などによる表面形状の座標データ列と、表面の色情報を用いることにより、装置自体を簡便なものとし、かつ正確さを保ったままより真像に近い画像に対してシミュレーションを行うことが出来る。このような簡便なシミュレーション装置が広く普及することによって、医師は患者との同意のもとで治療を行うことが出来るため、医療上のトラブルを減少させる効果がある。



## 【0005】

【課題を解決するための手段】この目的を達成するため本発明は、計測により得られた人間頭部表面の座標列を記憶する座標記憶手段と、前記座標列記憶手段が出力する座標データ列と装置が持つ基本モデルとの対応付けを行うモデル対応付け手段と、モデルに変形操作を加える変形操作手段により構成される。

## 【0006】

【作用】3次元計測装置などを用いて対象の表面形状データを取得して形状を記述するモデルを作成することにより、対象の、手帳などによる変形のシミュレーションを、より少ないデータ量で的確に実現する。計測時に計測点の色情報も同時にとりこむことにより、より実際の状況に近いシミュレーションを実現する。

## 【0007】

【実施例】図1は請求項1に記載の発明の実施例のブロック概略図である。

【0008】まず、図1を参照して、この発明の実施例の構成について説明する。図1において、座標列記憶手段101は、3次元計測装置などによって計測された、物体表面の座標列を出力する。この座標列記憶手段101の出力する座標列と、基本モデル生成手段108が出力する、対象物体の構造を記述する基本構造モデルとに基づき、基本構造モデルへの座標列の対応付けをモデル対応付け手段102で行うことにより、対象物体の形状モデルを生成する。形状モデルの方式には、ワイヤフレームモデル、サーフェスモデル、曲面モデルなどさまざまなものがあるが、物体の形状を表現できるモデルであれば、本発明では方式について特に限定しない。このモデル対応付け手段102によって生成されたモデルはモデル記憶手段103に記憶される。表示手段105は、モデル記憶手段103が記憶する形状モデルを、シェーディング処理などを行い立体表示する。

【0009】作業者は、表示手段105に表示された、物体の形状モデルに対して、マウスなどのインターフェイス装置を用いて変形操作を加える。変形処理手段104はこの変形操作の情報を形状モデルに対して適用し、モデルの変形を行う。変形の結果はモデル記憶手段103に記憶され、表示手段105に表示される。作業者は表示手段105に表示された結果を見ながら、繰り返しモデルに変形操作を施し、適当な形状を作り上げる。こうして、入力物体の立体としての変形シミュレーションを実現する。

【0010】図2は図1のモデル対応付け手段102内で行われる処理のフローチャートである。座標列記憶手段101の出力する対象物体の座標列201から、対象物体データベース203の持つ物体の知識に基づいて、特徴点を抽出する(202)。抽出された特徴点とその座標値を、基本モデル生成手段108が出力する基本構造モデル204に対応付け(205)、モデル上の特徴

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】座標列記憶手段と基本モデル生成手段とモデル対応付け手段とモデル記憶手段と変形処理手段と表示手段とを有し、座標列記憶手段は物体表面の座標データ列を記憶し、基本モデル生成手段は対象とする物体の一般的な表面形状及び内部形状の基本構造モデルを生成し、モデル対応付け手段は前記座標列記憶手段が記憶する座標データ列と前記基本モデル生成手段が生成した基本構造モデルとの対応付けを行って物体の表面形状モデル及び内部形状モデルを生成し、モデル記憶手段は前記モデル対応付け手段が生成した形状モデルのパラメータを記憶し、変形処理手段は前記モデル記憶手段が記憶する形状モデルに対して変形操作を加え、表示手段は前記モデル記憶手段が記憶する形状モデルを表示することを特徴とする画像処理装置。

【請求項2】基本モデル生成手段が人間頭部の表面形状モデルと頭部の内部骨格モデルを生成することを特徴とする、請求項1に記載の画像処理装置。

【請求項3】モデル対応付け手段が、人間頭部の表面形状モデルと人間頭部の肉厚分布データベースから頭部の肉厚を推定することを特徴とする、請求項1または2に記載の画像処理装置。

【請求項4】座標列記憶手段が座標データと同時に計測点の色情報を出し、表示手段が、計測した人間頭部の色情報を出し、請求項1から3のいずれかに記載の画像処理装置。

## 【発明の詳細な説明】

【産業上の利用分野】本発明は画像処理装置に関し、特に人間頭部の医療・手術シミュレーション装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来、整形外科などの手術のシミュレーション手段として、コンピュータ・トモグラフィ(CT)などによる頭部のボクセルデータ構造の3次元画像を用いた手術モデルが提案されている(例：特開平1-42777号公報など)。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】従来の手術モデルは、頭部表面の形状を表すデータ数が多く、形状の変形を施す際に全てのデータ点を数値的に処理しなければならぬなど、処理が複雑であった。また、モデルの表示方法も、コンピュータグラフィックスによる人工的な合成色でモデルを表示しており、現実の画像とはかなり異なる画像でシミュレーションを行う必要があった。

【0004】本発明の目的は、整形外科・歯科・口腔外科などにおいて、骨格や歯の変形・切除などによる顔形状の変化を、より実画像に近いモデルでシミュレーションする医療・手術シミュレーション装置を提供することである。

点の座標値を計測された値に修正する。さらにモデル上の特徴点以外の点の座標値を特徴点の座標値から補間し(206)、測定した対象に固有のモデルを出力する。【0011】請求項1の発明の場合、基本構造モデルとして、表面形状のモデルだけでなく、内部構造のモデルをも持たせることにより、内部構造の形状変化による表面形状の変化をシミュレーションすることが出来る。

【0012】請求項2に記載の発明の実施例として、図4に人間頭部の基本構造モデルの例を示す。基本構造モデルとして、各辺の端点が座標の初期値を持つ基本構造モデル401を、基本モデル生成手段108が生成する。図2においては、座標列記憶手段101の出力する人間頭部表面の座標列201から、目の端点、口の端点などの特徴点を抽出する(202)。また、内部構造モデルとして頭部モデルや歯のモデルなどを持たせることが可能となる。例えば、歯のモデルを基本構造モデルと口腔内の座標計測により生成し、歯の治療をした場合に顔の輪郭がどう変化するか、といったことをシミュレーションすることが出来る。

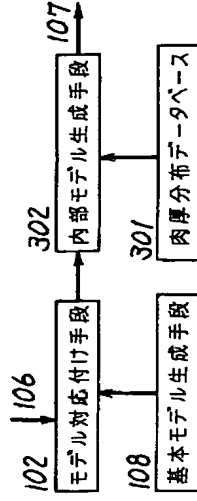
【0013】図3は請求項3に記載の発明の実施例のブロック概略図である。内部モデル生成手段302は、モデル対応付け手段102が生成した頭部形状モデルと、肉厚分布データベース301が持つ、人間頭部の肉厚分布のデータより、頭部の内部骨格モデルを生成する。肉厚分布データベース301は、頭頂部、顎部、顎部などの特徴点10数点についての肉厚データを持ち、頭部形状の大きさなどに基づいて肉厚分布データを出力する。

【0014】請求項4に記載の発明の実施例を説明する。図1の座標列記憶手段101が、ビデオ画像などにより、座標値に対応する点の色情報を記憶する。表示手段は座標列記憶手段101が出力する座標値と色情報を用いて、人間頭部などの対象物体を、実際の色情報を持った立体画像として表示する。従来CTの出力するデータを用いて手術シミュレーションを行う場合は、画像の色は合成色であったが、実際の色を用いることによって従来より実際に近いシミュレーションを実現している。

## 【0015】

【発明の効果】計測して得られる対象物体の形状情報

【図3】



と、必要があればシステムから始め持っている対象物体の基本構造モデルを用いるため、対象物体の内部情報を計測する必要がなく、装置自体が簡便なものとなる。基本構造モデルには内部情報の知識を持たせることができるので、装置の正確さは下がらない。また、形状情報と合わせて色情報も附加することができ、従来に比べ、より実際に近い画像としてシミュレーションを行うことが出来る。

【0016】このような簡便な装置を医療シミュレーション装置として広く普及させた場合、シミュレーションの結果を見ながら患者と医師との間で納得しあいながら治療を進めることが出来るため、医療上のトラブルを減らす効果がある。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】請求項1に記載の発明の実施例のブロック概略図

【図2】図1のモデル対応付け手段102内で行われる処理のフローチャート

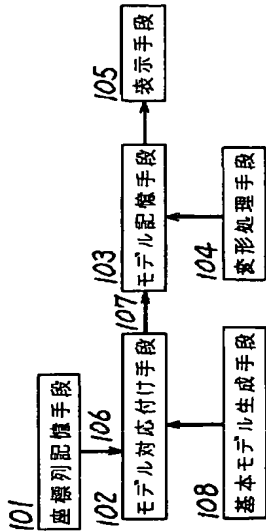
【図3】請求項3に記載の発明の実施例のブロック概略図

【図4】基本構造モデルの例を示す図

## 【符号の説明】

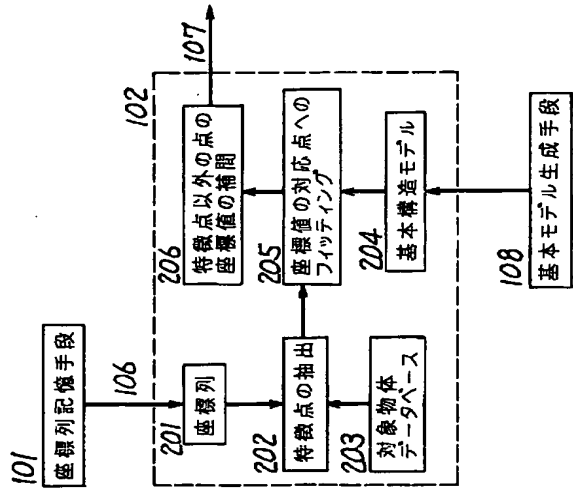
- 101 座標列記憶手段
- 102 モデル対応付け手段
- 103 モデル記憶手段
- 104 変形処理手段
- 105 表示手段
- 108 モデル生成手段
- 201 入力座標列
- 202 特徴点抽出部
- 203 対象物体データベース
- 204 入力基本構造モデル
- 205 特徴点・モデルフィッティング部
- 206 座標補間計算部
- 301 肉厚分布データベース
- 302 内部モデル生成手段
- 401 基本構造モデル例

【図1】



【図2】

102 モデル対応付け手段



【図4】

401 基本構造モデル例

